

## О КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ МАШИН СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

*Докт. техн. наук, проф. ВАВИЛОВ А. В.*

*Белорусская государственная политехническая академия*

Строительный комплекс Республики Беларусь формируется научно-исследовательскими, опытно-конструкторскими, проектно-изыскательскими предприятиями, производствами строительных материалов и конструкций, строительными организациями, а также организациями, занимающимися эксплуатацией и ремонтом возведенных объектов. Сегодня эти структуры входят в состав Министерства архитектуры и строительства, департамента «Белавтодор», Министерства транспорта и коммуникаций, концерна «Белмелиоводхоз», Министерства жилищно-коммунального хозяйства и др. В целом вся структурная организация должна обеспечивать научно-техническую базу строительного комплекса, реализацию инвестиционного цикла в строительстве и контроль качества выпускаемой продукции.

Анализ работы строительного комплекса Беларуси показывает, что в нем достигнуты определенные успехи, однако возможности комплекса далеко не исчерпаны. К сожалению, мощный научный потенциал, работающий на строительство, в основном, разобщен. Может, и по этой причине строительство остается одной из наиболее энерго- и материалоемких отраслей народного хозяйства. Особенно это относится к производству строительных материалов и эксплуатации жилого фонда, на что расходуется более одной трети всех энергоресурсов, которые вводятся и производятся в республике.

Одним из путей существенного снижения энерго- и материалоемкости и в целом затрат в строительном комплексе является обновление его морально и физически устаревшего парка технологических машин и оборудования.

При развитой структуре машиностроительных предприятий, работающих на строительный комплекс Беларуси (более 30 заводов), необходима четко скоординированная программа их

деятельности по производству машин и оборудования для всего комплекса технологических переделов – от добычи сырья и производства строительных материалов и конструкций до строительства и реконструкции зданий и сооружений. Предстоит создать конкурентоспособные машины: недорогие, надежные, экономичные и удобные в эксплуатации, с хорошим дизайном, удовлетворяющим современным требованиям.

Конечно, прежде всего необходимо иметь систему машин для комплексной механизации строительства. Общеизвестная классификация строительных машин по технологическому признаку включает большое количество классов, групп, типов и типоразмеров машин и оборудования. Это – транспортные и транспортирующие, погрузочно-разгрузочные, грузоподъемные, землеройные, сваебойные машины, оборудование для приготовления бетонов и растворов, их транспортирования и укладки, механизированный инструмент и т. д. Не все из перечисленных машин в бывшем Советском Союзе производились на заводах Беларуси. Поэтому сегодня, прежде чем решать вопрос о создании конкретной новой машины, необходимо определиться: выгоднее приобрести эту машину за рубежом или приступить к ее производству в республике?

Думается, необходимо сосредоточить внимание на тех технических средствах, включенных в систему машин, которые сегодня особенно нужны строительному комплексу Беларуси и для создания которых есть необходимые условия.

Сегодня наиболее злободневными для строительного комплекса являются вопросы создания машин и оборудования на базе отечественной тракторной и автомобильной техники для содержания, ремонтов, реконструкции ранее построенных объектов, переработки коммунального и строительного мусора, регенерации бетонов, создания конструкций аппаратов для измельче-

ния и механоактивации минеральных веществ при производстве строительных материалов и т. д.

Для существенного удешевления создаваемых технических средств необходимо реализовать принцип межотраслевой унификации, т. е. использовать при сборке машины широко тиражируемых в республике узлов и агрегатов [1].

Что касается создания новых мобильных технических средств на базе белорусской тракторной и автомобильной техники, то важно придерживаться следующих принципов:

1) уходить от использования в строительстве тракторов сельскохозяйственного назначения и автомобилей как базовых машин, а создавать специальные универсальные шасси с большим процентом унификации с серийно выпускаемой техникой на минских тракторном и автомобильном заводах, ОАО «Амкодор» и др.;

2) оснащать универсальные шасси системой навески для работы с большим шлейфом легко- и быстросъемного рабочего оборудования.

Реализация этих принципов позволит в несколько раз снизить затраты на обновление машинного парка строительного комплекса. Если раньше на каждый рабочий агрегат (часто сезонного применения) требовались индивидуальная навеска и своя базовая машина, то с созданием универсальных многофункциональных шасси необходимость в них отпадает. Одно многофункциональное шасси может при необходимости (даже в течение одного дня) агрегатироваться с несколькими видами съемного рабочего оборудования. При этом достигается полное круглогодичное использование базовой машины, что существенно снижает эксплуатационные затраты в конкретной строительной организации [2].

При конструировании конкурентоспособных, экономичных машин и оборудования нового поколения для строительного комплекса республики, о которых шла речь выше, нужно хорошо знать все тонкости технологий строительного производства. Решение о необходимости автоматизации технологических процессов должно приниматься с учетом условий эксплуатации строительных машин (частые перепады температуры и влажности, агрессивная среда и т. д.) и изучения их зарубежных аналогов. Важно помнить также о необходимости конструирования защитных устройств часто повреждаемых при

работе периферентных узлов систем автоматизации. Ну и, конечно, в проектируемые системы конструктор должен закладывать электронные компоненты общего назначения, производимые в Беларуси. Эти же принципы конструирования распространяются и на создание гидроприводов строительных машин.

Создание многофункциональных машин требует применения прогрессивных методик расчета несущих базовых конструкций, поскольку на них может монтироваться съемное рабочее оборудование и спереди, и сбоку, и с тыльной части, причем с различными техническими характеристиками.

Строительные машины, которые работают в агрессивных средах, должны быть устойчивыми к разрушающему воздействию таких сред.

Анализ причин коррозии уже на первом году эксплуатации ныне выпускаемых отечественных машин свидетельствует о неправильном выборе систем защитных покрытий, нарушении технологии их нанесения и неправильной конструкции отдельных элементов, способствующих развитию локальных коррозионных процессов.

Очень важно на конкретном машиностроительном предприятии производить не отдельные машины, а комплексы, приобретая которые эксплуатационные организации обеспечивают комплексную механизацию строительного производства [3].

Благодаря научному сопровождению, осуществляемому кафедрой «Строительные и дорожные машины», а также НИЛ «Дорстройэнерго-маш» БГПА, уже сегодня некоторые заводы приступают к реализации разработанных нами основных принципов концепции развития машин строительного комплекса.

Так, УП «Дорвектор» ПРСО «Минскоблдорстрой» (г. Молодечно) разрабатывает комплекс машин для расчистки придорожной полосы от древесно-кустарниковой растительности с ее утилизацией, включающий кусторез, рубильную машину и фрезу для измельчения пней. Предполагается использовать измельченную древесную растительность для получения тепловой энергии на создаваемых теплогенераторах.

Фанипольский ОМЗ (г. п. Фаниполь Дзержинского района Минской области) планирует выпуск комплекса машин и оборудования для зимнего содержания дорог, включающего соле-распределитель и оборудование для приготовления соляных рассолов.

ООО «Амкодор Мож» (г. Крупки Минской обл.) работает над выпуском теплогенератора для получения тепловой энергии не только из дров, но и опилок, топливной щепы. В настоящее время прорабатывается вопрос о создании оборудования для хранения такого топлива и подачи его в топку теплогенератора.

РУП «Белдортехника» (г. Смолевичи) выпускает комплекс машин для текущего ремонта автомобильных дорог, включающий холодную фрезу, одноковшовый погрузчик и установку для регенерации старого асфальтобетона.

Минский тракторный завод совместно с кафедрой «Строительные и дорожные машины» БГПА уже разработал и изготовил опытный образец дорожного многофункционального шасси. Применение такого шасси позволит уйти от использования в дорожной отрасли тракторов сельскохозяйственного назначения МТЗ 80/82, которые плохо приспособлены для навески технологических машин и имеют малые ресурсы грузоподъемности. Так, УП «Дорвектор» к дорожному шасси выпускает следующий набор быстросъемного рабочего оборудования: 1) отвал задний (для удаления снега с площадок, автобусных остановок, обочин дорог и т. д.); 2) снегоочиститель шнекороторный для очистки дорожного полотна от снежных заносов; 3) фрезерную установку для фрезерования асфальтобетонного покрытия; 4) манипулятор МДС с на-

весным оборудованием (ямо-буром БДМ для сверления отверстий под установку дорожных знаков; косилкой КДМ-3 для окашивания обочин дорог; пилой ПДМ-4 для обработки насаждений вдоль дорог; измельчителем ИДМ-1200 для измельчения травы и мелкого кустарника на обочинах дорог); 5) установку рубильную навесную УРД-100 для измельчения веток и др. с последующим использованием топливной щепы.

Кафедра «Строительные и дорожные машины» БГПА и Минский тракторный завод начинают работу над созданием мелиоративной машины многоцелевого назначения в рамках государственной научно-технической программы ГНТП «Белавтотракторостроение».

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вавилов А. В. Создатели машин строительного комплекса объединяются // Инженер-механик. – 2001. – № 4. – С. 10–11.
2. Вавилов А. В. Развитие механизации горнодобывающей отрасли как составной части строительного комплекса Беларуси // Бюллетень Белорусской горной академии. – 2001. – № 1. – С. 48–49.
3. Вавилов А. В., Котлобай А. Я., Маров Д. В. Выбор эффективных вариантов механизации для современных технологий строительства // Мир технологий. – 2001. – № 1. – С. 61–72.

*Рецензент докт. техн. наук,  
проф. ЛЕОНОВИЧ И. И.*

УДК 624.078.6

## ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФОРМАТИВНОСТИ ПОДАТЛИВЫХ СТЫКОВ КОЛОНН С ПОДКОЛОННИКОМ ФУНДАМЕНТА ГЛУБОКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Канд. техн. наук РАК Н. А., инж. САДОВСКИЙ Ю. И.*

*Белорусская государственная политехническая академия*

В БГПА проведены экспериментальные исследования особо податливых стыков колонн с применением полимерных материалов. Исследования выполнялись применительно к стыкам железобетонных колонн с подколонниками фунда-

ментов глубокого заложения для рядовых колонн зданий с элементами жесткости, а также сборно-разборных и мобильных зданий.

Испытания проводились на 12-ти фрагментах длиной 5000 мм, состоящих из двух состыкован-